

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-219717

(43)Date of publication of application : 18.08.1995

(51)Int. Cl.

G06F 3/06

G11B 19/02

G11B 33/12

(21)Application number : 06-008123

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 28.01.1994

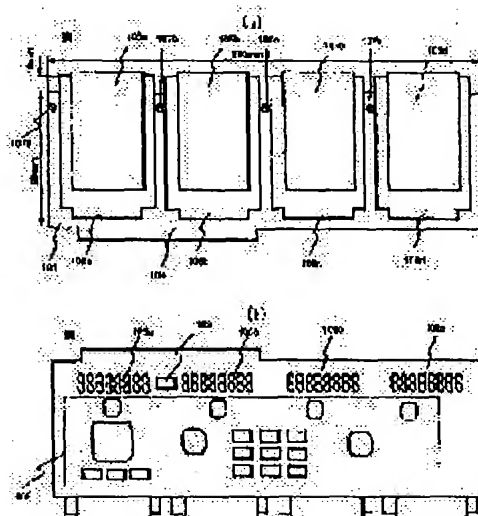
(72)Inventor : ICHIKAWA MASATOSHI  
ISONO SOICHI  
MATSUMOTO JUN  
MASUZAKI HIDEFUMI

## (54) DISK ARRAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To miniaturize a disk array device and a computer device by mounting the disk array control means and plural disk devices on a substrate connected to the mother board of a computer.

CONSTITUTION: A mother board connection connector 104, an extension board 101, the disk array control circuit 102, a bus control circuit 103, the disk devices 105a-105b, disk device connectors 106a-106b and LED107a-107d are provided. The extension board 101 is connected to the mother board of the computer by the mother board connection connector 104. The disk device connectors 106a-106d are ones for connecting the disk devices 105a-105d to the extension board 101. The disk device connectors 106a-106d are mounted so that they can attach/detach the disk devices 105a-105d in parallel to the attaching/ detaching directions of the extension board 101. There are LEDs 107 as many as the number of the disk devices 105 and they display the disk device in failure.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-219717

(43)公開日 平成7年(1995)8月18日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/06	5 4 0			
G 1 1 B 19/02	5 0 1 F	7525-5D		
33/12	3 1 3 S			

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願平6-8123

(22)出願日 平成6年(1994)1月28日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 市川 正敏

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 磯野 聡一

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 松本 純

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所システム開発研究所内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

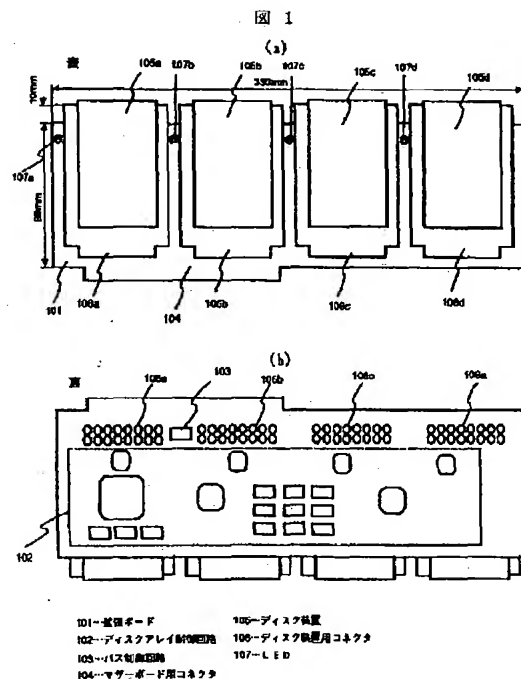
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ディスクアレイ装置

(57)【要約】

【目的】コンピュータのマザーボードに接続する基板上に、ディスクアレイ制御手段、複数のディスク装置を実装したディスクアレイ装置を提案し、ディスクアレイ装置及びシステムの小型化を図ること、及びディスクアレイ装置全体をマザーボードから外さずに故障したディスク装置のみを新しいディスク装置と交換可能なディスクアレイ装置を提案し、ディスク装置の使い勝手を向上させることを目的とする。

【構成】コンピュータのマザーボードに接続する基板上に、マザーボード用コネクタ、バス制御回路、ディスクアレイ制御回路、マザーボードに接続する基板の着脱方向と平行な方向にディスク装置を着脱する複数のコネクタ、及び複数のディスク装置を実装して、拡張スロット挿入型のディスクアレイ装置とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンピュータのマザーボードに接続する基板上に、マザーボード接続用コネクタとディスクアレイ制御手段とディスク装置接続用の複数のコネクタと複数のディスク装置を実装したことを特徴とするディスクアレイ装置。

【請求項2】 コンピュータのマザーボードに接続する基板上に、マザーボード接続用コネクタとディスクアレイ制御手段とディスク装置接続用の複数のコネクタと複数のディスク装置を実装したディスクアレイ装置で、ディスクアレイ装置全体をマザーボードから外さずにディスク装置のみを交換可能にしたことを特徴とするディスクアレイ装置。

【請求項3】 コンピュータのマザーボードに接続する基板上に、マザーボード接続用コネクタとディスクアレイ制御手段とディスク装置接続用の複数のコネクタと複数のディスク装置を実装したディスクアレイ装置で、マザーボードに接続する基板の着脱方向と平行な方向にディスク装置を着脱することを特徴とするディスクアレイ装置。

【請求項4】 請求項1、請求項2及び請求項3の複数のディスクアレイ装置をマザーボードに接続したことを特徴とするコンピュータ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ディスクアレイ装置及びディスクアレイ装置を使用したコンピュータ装置に関するもので、特にディスクアレイ装置の構成及び実装に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、コンピュータのマザーボードに接続されるカード型のディスク装置は、ICM社のカード型ハードディスクC-bETseries等があるが、マザーボードに接続されるカード型のディスクアレイ装置はなかった。

【0003】 また、従来のコンピュータのマザーボードに接続されるカード型のディスク装置で、例えばインタフェースカードと2.5"ハードディスク装置1台で構成されるディスク装置では、ハードディスク装置が1台であるため、ハードディスク装置が故障した場合、ディスク装置全体をマザーボードから外して新しいディスク装置と交換することが多かった。また、実装上の配慮がされていないため、ハードディスク装置のみを交換する場合でもディスク装置をマザーボードから外してハードディスク装置を交換しなければならなかった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 最近、高速で、信頼性が高いディスクサブシステムとしてディスクアレイ装置の製品化が進んでいる。ディスクアレイ装置では複数のディスク装置を内蔵し、複数のディスク装置に並列にア

クセスするためアクセス速度が向上する。また、ディスクアレイ装置では、冗長なデータを書き込むため、1台のディスク装置が故障してもデータを復旧でき、信頼性が向上する。ディスクアレイ装置では、故障したディスク装置のみを新しいディスク装置と交換する。

【0005】 さらに、ディスクアレイ装置もディスク装置と同様に小型化が進んでいる。

【0006】 本発明の解決しようとする課題は、コンピュータのマザーボードに接続する基板上にマザーボード接続用コネクタとディスクアレイ制御回路と複数のディスク装置を実装したディスクアレイ装置を提案し、ディスクアレイ装置及びコンピュータ装置小型化を図ること及びマザーボードに接続する基板とディスク装置の実装関係を示し、マザーボードからディスクアレイ装置全体を外さなくても故障したディスク装置を新しいディスク装置と交換可能とし、ディスクアレイ装置の使い勝手を向上を図ることにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、コンピュータのマザーボードに接続する基板上にマザーボード接続用のコネクタ、ディスクアレイ制御手段、拡張ボードの着脱方向とは平行な方向にディスク装置を着脱する複数のコネクタ、及び複数のディスク装置を有するディスクアレイ装置とした。また、本ディスクアレイ装置は、ディスクアレイ装置制御手段の中にディスク装置故障検出手段及び複数のディスク装置インタフェース制御手段、及びディスク装置故障表示手段を有する。

## 【0008】

【作用】 上記ディスクアレイ制御手段は、コンピュータが要求するデータの書き込み及び読み出しを制御する。コンピュータからマザーボード用コネクタを介して入力された書き込みデータについて、ディスクアレイ制御手段は冗長データの計算、データのストライピング処理を施して、ディスク装置インタフェース制御手段を介して個々のディスク装置にいっせいに書き込む。また、コンピュータからの読み出し要求に対してディスクアレイ制御手段は、ディスク装置インタフェース制御手段を介して個々のディスク装置から要求データを一齐に読み出す。読み出す時、ディスク装置が故障していれば冗長データを用いてデータを復旧し、データを転送順に並べ替えてマザーボード用コネクタを介してコンピュータに読み出しデータを出力する。

【0009】 ディスク装置は、データの書き込み及び読み出し時に故障が発生すると、ディスク装置インタフェースのプロトコルに従い、ディスク装置インタフェース制御手段を介してディスクアレイ装置制御手段に、ディスク装置故障を報告する。

【0010】 ディスクアレイ装置制御手段は、ディスク装置故障検出手段、ディスク装置故障表示手段を有す

る。ディスク装置インタフェース制御手段を介してディスク装置にデータを書き込む時、またはディスク装置からデータを読み出す時、ディスク装置が故障していれば、ディスク装置故障検出手段は、ディスク装置インタフェースのプロトコルに従いディスク装置の故障を検出し、ディスク装置故障表示手段は、検出したディスク装置の故障を装置外部に表示する。

【0011】また、拡張ボードの着脱方向と平行な方向にディスク装置を着脱可能な向きに、コネクタはディスク装置の数だけ実装されている。

【0012】上記コンピュータ及びディスクアレイ装置のユーザは、ディスク故障表示手段によりディスク装置の故障を検出できる。また、故障したディスク装置を新しいディスク装置と交換するときに、ディスクアレイ装置全体を拡張スロットから外さずに故障したディスク装置のみをマザーボードに接続する基板の着脱方向と平行な方向に引き出して外し新しいディスク装置をマザーボードに接続する基板の着脱方向と平行な方向に挿入することによって交換可能である。

【0013】

【実施例】本発明の第一の実施例を図1、図2、図3を用いて説明する。図1は、本発明のディスクアレイ装置の外観図である。本発明のディスクアレイ装置はマザーボード接続用コネクタ104、拡張ボード101、ディスクアレイ制御回路102、バス制御回路103、ディスク装置105、ディスク装置用コネクタ106、LED107で構成される。本実施例では、拡張ボード101をコンピュータのマザーボードに接続する基板とする。拡張ボード101は、幅330mm、奥行き99mmのサイズでマザーボード接続用コネクタ104でコンピュータのマザーボードと接続される。ディスク装置105は、幅54mm、奥行き85.6mm、高さ10.5mmの1.8"ハードディスク装置を4台用いる。

【0014】バス制御回路103を介して入力された書き込みデータについて、ディスクアレイ制御回路102は冗長データの計算、データのストライピング処理を施して、個々のディスク装置105に書き込む。また、コンピュータからの読み出し要求に対してディスクアレイ制御回路102は、個々のディスク装置105から要求データを読み出す。読み出す時、ディスク装置105が故障していれば冗長データを用いてデータを復旧し、バス制御回路103を介してコンピュータに読み出しデータを出力する。

【0015】ディスク装置用コネクタ106は、拡張ボード101にディスク装置105を接続するコネクタである。ディスク装置用コネクタ106は、拡張ボード101の着脱方向と平行にディスク装置105を着脱可能な向きに実装されている。LED107は、ディスク装置の数だけあり、故障しているディスク装置を表示する。

【0016】本実施例では、本発明のディスクアレイ装置をパーソナルコンピュータの拡張スロットに挿入して用いることとする。図2は、本発明のディスクアレイ装置をパーソナルコンピュータの拡張スロットに挿入したときの実装図を示す。

【0017】パーソナルコンピュータ201および本ディスクアレイ装置のユーザは、LED107の表示によりディスク装置105の故障を検出する。故障したディスク装置105を新しいディスク装置と交換するときには、ディスクアレイ装置を拡張スロット202から外さずに故障したディスク装置105のみを拡張ボード101の着脱方向と平行な方向に引き出して外し、新しいディスク装置を拡張ボード101の着脱方向と平行な方向に挿入しディスク装置用コネクタ106に接続する。

【0018】次に、本ディスクアレイ装置でディスク装置105の故障の検出及びディスク装置105故障時の動作について説明する。

【0019】まず、ディスクアレイ制御回路102の構成及び動作を説明する。図3は、本発明の第一の実施例のディスクアレイ制御回路102の構成を示す。ディスクアレイ制御回路102は、データ転送制御回路302、データメモリ303、ディスク装置インタフェース制御回路304、及びすべてを統括制御するマイクロプロセッサ301で構成される。データ転送制御回路302は、内部に冗長データの生成及びデータの復旧を行うパリティ生成回路305を有する。バス制御回路103を介して入力された書き込みデータは、データ転送制御回路302によりいったんデータメモリ303に記憶される。マイクロプロセッサ301は、この書き込みデータに対してストライピング処理を施しパリティ生成回路305により冗長データを生成して、データ転送制御回路302、ディスク装置インタフェース制御回路304により個々のディスク装置105に書き込む。また、パーソナルコンピュータからの読み出し要求に対しては、マイクロプロセッサ301がデータ転送制御回路302、ディスクインタフェース制御回路304により個々のディスク装置105から要求データをいったんデータメモリ303に読み出す。読み出す時、ディスク装置105が故障していれば冗長データを用いてパリティ生成回路305によりデータを復旧する。さらにマイクロプロセッサ301は、データを転送順に並べ替え、データ転送制御回路302、バス制御回路103を介してパーソナルコンピュータに読み出しデータを出力する。

【0020】ディスク装置105の故障は、ディスク装置105をアクセス時に、ディスク装置105からディスク装置インタフェース制御回路304を介してマイクロプロセッサ301に報告される。

【0021】ディスク装置105は、データの書き込み及び読み出し時に故障が発生すると、ディスク装置インタフェースのプロトコルに従い、ディスク装置インタフ

5

ューズ制御回路304を介してマイクロプロセッサ301に、ディスク装置故障を報告する。

【0022】ディスク装置故障報告を受けたマイクロプロセッサ301は、故障したディスク装置105に対応するLED107により、ディスク装置105の故障を外部に表示する。

【0023】本実施例では、コンピュータのマザーボードに接続する基板上に、マザーボード接続用コネクタ、ディスクアレイ制御回路、複数のディスク装置用コネクタ、及び複数のディスク装置を実装したディスクアレイ装置について説明した。また、本実施例によれば、コンピュータ及びディスクアレイ装置のユーザは、LEDの表示によりディスク装置の故障を検出でき、ディスクアレイ装置全体マザーボードから外さずに、故障したディスク装置のみを新しいディスク装置と交換可能である。

【0024】本発明の第2の実施例を図4を用いて説明する。図4は、パーソナルコンピュータの拡張スロットに、本発明のディスクアレイ装置を複数実装した構成を示す。この実施例では、ディスクアレイ装置を2台拡張ボードに挿入し、1台をミラーディスクシステムとして使用する。

【0025】また、本発明のディスクアレイ装置を拡張スロットに複数挿入して、複数台のディスクアレイ装置でさらにディスクアレイシステムを構成してもよい。

【0026】本発明の第三の実施例を図5を用いて説明する。図5は、ワークステーション等に接続されるラックに、本発明のディスクアレイ装置を複数と、CPUボードを複数実装した構成を示す。この実施例では、ラック502に複数のCPUボード501及び本発明のディスク装置をCPUボード501と同数実装し、1つのCPUボード501に1つのディスク装置を対応させる。

【0027】

【発明の効果】本発明によれば、コンピュータのマザーボードに接続する基板上にディスクアレイ制御手段、複数のディスク装置を実装しているため、ディスクアレイ装置及びコンピュータ装置の小型化が図れる。

6

【0028】また、ディスクアレイ装置全体をコンピュータのマザーボードから外さずに、故障したディスク装置のみを新しいディスク装置と交換可能であり、ディスクアレイ装置の使い勝手が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例のディスクアレイ装置の外観図である。

【図2】本発明の第一の実施例のディスクアレイ装置をパーソナルコンピュータの拡張スロットに挿入したときの実装図である。

【図3】本発明の第一の実施例のディスクアレイ制御回路の構成図である。

【図4】本発明の第二の実施例のディスクアレイ装置をパーソナルコンピュータの拡張スロットに挿入したときの実装図である。

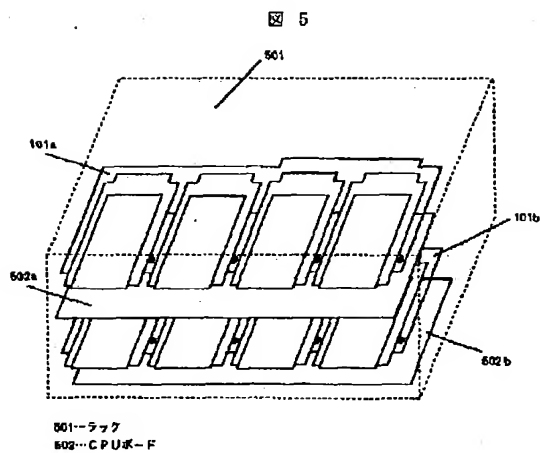
【図5】本発明の第二の実施例のディスクアレイ装置とCPUボード等他のボードをコンピュータに接続するラックに挿入したときの実装図である。

【符号の説明】

101…拡張ボード、  
102…ディスクアレイ制御回路、  
103…バス制御回路、  
104…マザーボード用コネクタ、  
105…ディスク装置、  
106…ディスク装置用コネクタ、  
107…LED、  
201…パーソナルコンピュータ、  
202…拡張スロット、  
301…マイクロプロセッサ、  
302…データ転送制御回路、  
303…データメモリ、  
304…ディスク装置インタフェース制御回路、  
305…パリティ生成回路、  
501…CPUボード、  
502…ラック。



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 増崎 秀文

神奈川県小田原市国府津2880番地株式会社

日立製作所ストレージシステム事業部内